

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

> d 17 all

04-209562

Jul. 30, 1992

08/408552
L7: 1 of 1

MODULE STRUCTURE OF SEMICONDUCTOR PACKAGE

INVENTOR: YOSHINORI UZUKA, et al. (1)

ASSIGNEE: FUJITSU LTD, et al. (40)

APPL NO: 02-400591

DATE FILED: Dec. 6, 1990

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

ABS GRP NO: E1293

ABS VOL NO: Vol. 16, No. 554

ABS PUB DATE: Nov. 25, 1992

INT-CL: H01L 23/40

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve economy, reliability by facilitating cooling and assembling of a high density mounting package with a simple construction and correctly mounting it.

CONSTITUTION: Leads 1-1, 1-2, 1-3 protrude from the opposed surfaces of a semiconductor package 1. A plurality of rows of through holes 12-1 in which the leads are inserted, are provided at a predetermined pitch on printed circuit boards 12, 12'. A plurality of supporting holes 12-3 are provided at the intermediate of the rows of the holes 12-1. Pins 15-2 stood on a cooling member 15 are inserted into the holes 12-3. The board 12' side are similar. With the construction, the package can be correctly and easily mounted in a high density, and cooled.

=>

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-209562

(43)公開日 平成4年(1992)7月30日

(51)Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23 40

D 7220-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-400591

(22)出願日 平成2年(1990)12月6日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 鶴塚 良典

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 城月 恒雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

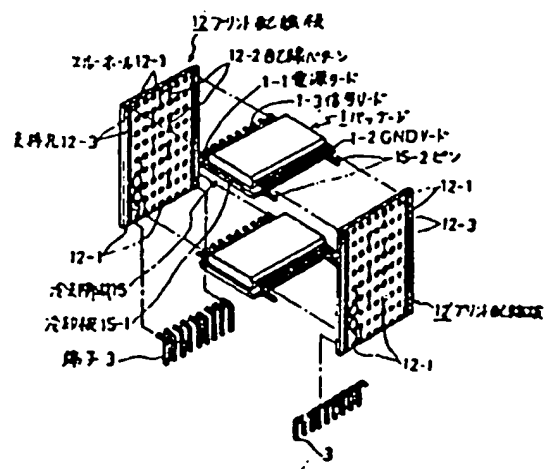
(54)【発明の名称】 半導体パッケージのモジュール構造

(57)【要約】

【目的】 本発明は各種電子機器の回路構成に広く使用される半導体パッケージのモジュール構造に関し、高密度実装されたパッケージを冷却可能にするとともに組み立てが容易となることを目的とする。

【構成】 対向する側面にリード1-1, 1-2, 1-3 を平面状に突出させて配列した半導体パッケージ1と、上記半導体パッケージ1の各該リード1-1, 1-2, 1-3 を挿入するスルーホール12-1の列を一定ピッチで複数配設したプリント配線板12, 12' よりなる半導体パッケージのモジュール構造において、当該スルーホール12-1列の中間に複数個の支持孔12-3を配設して、上記半導体パッケージ1に接触することにより冷却する冷却板15-1の両側面に、上記プリント配線板12, 12' の該支持孔12-3に挿入して当該半導体パッケージ1の位置決めを行うピン15-2をそれぞれ複数本立設した冷却部材15を更に設ける。

本発明の実施例による半導体パッケージの
モジュール構造を示す斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する側面にリード(1-1, 1-2, 1-3)を平面状に突出させて配列した半導体パッケージ(1)と、上記半導体パッケージ(1)の各該リード(1-1, 1-2, 1-3)を挿入するスルーホール(12-1)の列を一定ピッチで複数列配設したプリント配線板(12, 12')よりなる半導体パッケージのモジュール構造において、上記スルーホール(12-1)列の中間に複数個の支持孔(12-3)を配設して、該半導体パッケージ(1)に接触することにより冷却する冷却板(15-1)の両側面に、上記プリント配線板(12, 12')の該支持孔(12-3)に挿入して当該半導体パッケージ(1)の位置決めを行うピン(15-2)をそれぞれ複数本立設した冷却部材(15)を更に設けたことを特徴とする半導体パッケージのモジュール構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種電子機器の回路構成に広く使用される半導体パッケージのモジュール構造に関する。最近、特に各種電子機器は多くの機能を備えらるとともに小型化が進み、それに伴って回路を構成するプリント板ユニットには各種半導体パッケージ（以下パッケージと略称する）を複数個重ね合わせて一対のプリント配線板で挟持したモジュールが搭載されている。

【0002】しかるに、パッケージとプリント配線板との組み立てが困難であるとともに、高密度実装されるに当たって発熱量が多くなるという問題が生じているので、これらの問題を解決することができる新しい半導体パッケージのモジュール構造が必要とされている。

【0003】

【従来の技術】従来広く使用されているパッケージのモジュール構造は、図5(a)に示すように電源リード1-1、GNDリード1-2 および信号リード1-3 を両側面から微小ピッチで平面状に突出させて配列したパッケージ1と、この各リード1-1, 1-2, 1-3 を挿入して半田付けするスルーホール2-1 を前記パッケージ1の厚みと略等しいピッチで配設して最下部の一行を端子3の接続用とし、電源リード1-1 が挿入される側縁のスルーホール2-1 は図示していない内層の電源層と接続するとともに、他のスルーホール2-1 を表面の配線パターン2-2 で導通させた一方のプリント配線板2と、GNDリード1-2 を挿入される側縁のスルーホール2-1 を内層のGND層と接続して、他のスルーホール2-1 を配線パターン2-2 で導通させた他方のプリント配線板2'の一対と、導電性の優れた配線をし字形に成形した複数本の端子3から構成されている。

【0004】これらの部材の組立は、まずプリント配線板2, 2'の一端縁に形成された（下部となる一行の）各スルーホール2-1 に端子3を挿入・半田付けして、各端子3をプリント配線板2, 2'の下部端面より平行に突出させる。そして、例えば一方のプリント配線板2に配設

されたそれぞれのスルーホール2-1 に、パッケージ1の電源リード1-1 および信号リード1-3 を挿入することにより複数個の当該パッケージ1を重ね合わせた後に、他方のプリント配線板2'のそれぞれスルーホール2-1 をパッケージ1の他方側に配列されたGNDリード1-2 と信号リード1-3 に嵌入している。

【0005】次に、図5(b)に示す如く複数個のパッケージ1を挟持した一対のプリント配線板2, 2'のそれぞれスルーホール2-1 と、そのスルーホール2-1 より突出した各パッケージ1のリード1-1, 1-2, 1-3 とを半田付けすることによりパッケージのモジュールが構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来のモジュール構造で問題となるのは、パッケージ1の両側面に配列されたリード1-1, 1-2, 1-3 のそれぞれと、一対のプリント配線板2, 2'に穿設された各列の多数個のスルーホール2-1 を位置合わせを行って挿入することを順次繰り返すことでモジュールを構成しているために、プリント配線板2, 2'に対するパッケージ1の組み立てが困難であるという問題が生じるとともに、多数個のパッケージ1を高密度に実装することによりモジュール全体が高発熱となるから冷却に対する問題も発生している。

【0007】また、一般にパッケージ1には電源リード1-1 とGNDリード1-2 が対角の位置に配設されているから、一対のプリント配線板2, 2'でパッケージ1の両サイドを挟持する構造のモジュールでは、一方のプリント配線板2からパッケージ1の電源リード1-1 に電源を供給し、他方のプリント配線板2'はGNDリード1-2 と接続するために、電源とGNDの電位精度を正確に保つことが困難になるという問題もある。

【0008】本発明は上記のような問題点に鑑み、高密度実装されたパッケージを冷却可能にするとともに組み立てが容易なり、かつパッケージをプリント配線板の正しい位置に実装することができる新しい半導体パッケージのモジュール構造の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、図1に示すように対向する側面にリード1-1, 1-2, 1-3 を平面状に突出させて配列した半導体パッケージ1と、上記半導体パッケージ1の各該リード1-1, 1-2, 1-3 を挿入するスルーホール12-1の列を一定ピッチで複数列配設したプリント配線板12, 12'よりなる半導体パッケージのモジュール構造において、当該スルーホール12-1列の中間に複数個の支持孔12-3を配設して、図2に示すように上記半導体パッケージ1に接触することにより冷却する冷却板15-1の両側面に、上記プリント配線板12, 12'の該支持孔12-3に挿入して当該半導体パッケージ1の位置決めを行うピン15-2を各2本立設した冷却部材15を更に設ける。

【0010】

3

【作用】本発明では、図4(a)に示すように両側面にそれぞれ2本のピン15-2を立設した冷却板15-1の凹部にパッケージ1を挿入して接合することにより、冷却板15-1のピン15-2とパッケージ1の各リード1-1, 1-2, 1-3との相対的な位置決めが行われる。

【0011】そして、それぞれパッケージ1を接合した複数の冷却部材15の2本のピン15-2の先端を順次プリント配線板12, 12'の各支持孔12-3に挿入し、図4(b)に示す如くプリント配線板12, 12'の間隔を縮めることでそれぞれパッケージ1の各リード1-1, 1-2, 1-3が各スルーホール12-1に挿入されるからモジュールの組み立てが容易になる。

【0012】また、積層された各パッケージ1の下部には熱伝導の優れた冷却板15-1がそれぞれ接合されているので、各パッケージ1に対しての冷却性能を向上することが可能となる。

【0013】

【実施例】以下図1乃至図4について本発明の実施例を説明する。図1は本発明の一実施例による半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図、図2は本実施例の冷却部材を示す斜視図、図3は本実施例の組立状態を示す部分断面図、図4は本発明の作用を説明する正面図を示し、図中において、図5と同一部材には同一記号が付してあるが、その他の12, 12'はパッケージを挟持して外部とを接続するプリント配線板、15はパッケージを支持して冷却する冷却部材である。

【0014】プリント配線板12, 12'は、図1に示すようにパッケージ1の両側面から突出した各リード1-1, 1-2, 1-3を挿入して接続するスルーホール12-1列を、前記パッケージ1の厚みより若干大きなピッチで複数列配設して最下部の一行を従来と同様に端子3の接続用とし、後述する冷却部材15の挟持用支持孔12-3を前記スルーホール12-1列の中間で、各列の両端に形成されたスルーホール12-1と同一間隔となるように配設するとともに、上記パッケージ1の信号リード1-3と対応するスルーホール12-1は表面の配線パターン12-2と接続した一対のプリント配線板を形成している。

【0015】さらに、一方のプリント配線板12には、図3に示すようにパッケージ1の電源リード1-1が挿入される全スルーホール12-1と、その中間に配設された例えば奇数列の支持孔12-3を電源層12aと接続し、偶数列の支持孔12-3はGND層12bと接続している。また、他方のプリント配線板12'では、GNDリード1-2が挿入されるスルーホール12-1および偶数列の支持孔12-3はGND層12'bと接続して奇数列の支持孔12-3は前記プリント配線板12と同様に電源層12'aと接続している。

【0016】冷却部材15は、図2に示すように前記パッケージ1の外形寸法より若干大きな寸法に成形した導電性の優れた金属板、例えば銅板に、当該パッケージ1を挿入して位置決めできる寸法の凹部15-1aを設けた冷却

4

板15-1を形成し、その冷却板15-1の凹部15-1aで位置決めされたパッケージの各リード1-1, 1-2, 1-3側で対向する両側面に、上記プリント配線板12の支持孔12-3に挿入して位置決めするためのピン15-2を立設して、前記凹部15-1a底面を除く全表面に半田めっきを施している。

【0017】上記部材を使用した半導体パッケージのモジュール構造は、図1に示すようにプリント配線板12の一端縁に配列された一列の各スルーホール12-1に、端子3を従来と同様に挿入して半田付けを行ってそれぞれの端子3がプリント配線板12の端面より平行に突出させる。また、複数の冷却部材15の図2に示す冷却板15-1の凹部15-1a底面にそれぞれシリコン系の接着剤16を塗布して、その凹部15-1aにパッケージ1を挿入することにより冷却部材15と一体にする。

【0018】そして、図4(a)に示すようにこの冷却部材15と一体にしたパッケージ1の電源リード1-1をプリント配線板12の方に向け、この支持孔12-3に冷却板15-1の立設した2本のピン15-2先端部を順次挿入して、パッケージ1と一体になった複数の冷却部材15をプリント配線板12に軽く組み立てた後に、それぞれ冷却部材15の他方のピン15-2先端部をプリント配線板12'の各支持孔12-3に先端部を挿入する。

【0019】この状態で、図4(b)に示すように冷却板15-1の対向する両側面に前記プリント配線板12と12'が接触するまでその間隔を縮めることにより、積層したパッケージ1の各リード1-1, 1-2, 1-3が挟持するプリント配線板12, 12'の各スルーホール12-1に挿入される。そして、図3に示すように当該各リード1-1, 1-2, 1-3と各スルーホール12-1および冷却部材15のピン15-2と前記各支持孔12-3を半田付けしてモジュールを構成している。

【0020】その結果、冷却部材15の両側面に立設したそれぞれ2本のピン15-2先端部をプリント配線板12, 12'の各支持孔12-3に挿入して、その間隔を縮めることによりそれぞれ冷却部材15と一体になったパッケージ1の各リード1-1, 1-2, 1-3が各スルーホール12-1に挿入されるからモジュールの組み立てが容易になるとともに、積層される各パッケージ1にはそれぞれ冷却板15-1が接合されているのでモジュールの冷却性能が向上する。

【0021】また、奇数段の冷却部材15によりプリント配線板12, 12'の電源層12a, 12'aが接続されるとともに奇数段ではGND層12b, 12'bが導通するので電源とGNDの電位精度を正確に保つこともできる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば極めて簡単な構成で、高密度実装されたパッケージの冷却と組み立てが容易になるとともにパッケージをプリント配線板の正しい位置に実装することができる等の利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できる半導体パッケージのモジュール構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図である。

【図2】 本実施例の冷却部材を示す斜視図である。

【図3】 本実施例の組立状態を示す部分断面図である。

【図4】 本発明の作用を示す正面図である。

【図5】 従来の半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

1はパッケージ、

1-1は電源リード、

1-2はGNDリード、

1-3は信号リード、

3は端子、

4は半田、12、12'はプリント配線板、

12a、12'aは電源層、12b、12'bはGND層、

12-1はスルーホール、12-2は配線パターン、

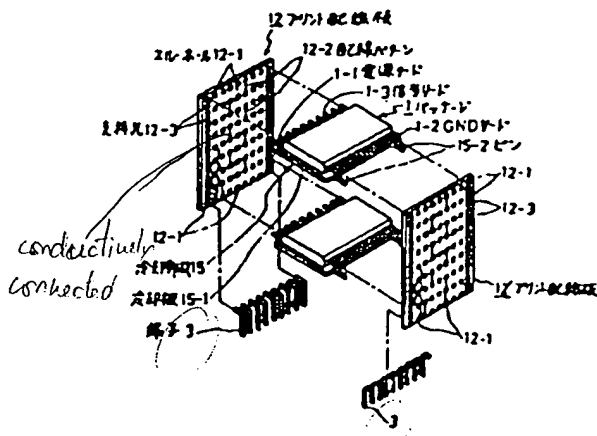
12-3は支持孔、15は冷却部材、

15-1は冷却板、15-1aは凹部、

15-2はピン、16は接着剤、

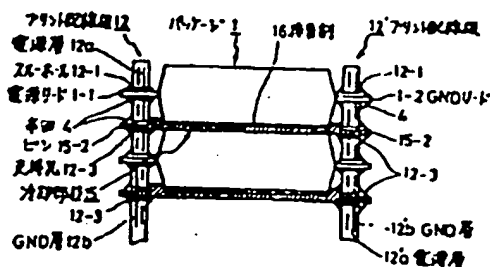
【図1】

本発明の一実施例による半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図



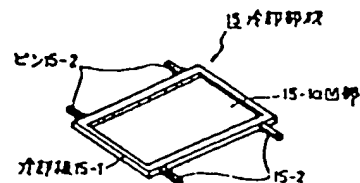
【図3】

本発明の組立状態を示す部分断面図



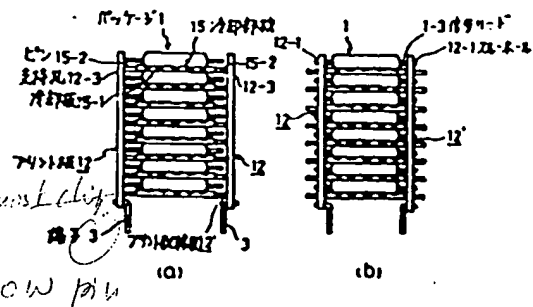
【図2】

本実施例の冷却部材を示す斜視図



【図4】

本発明の作用を示す正面図

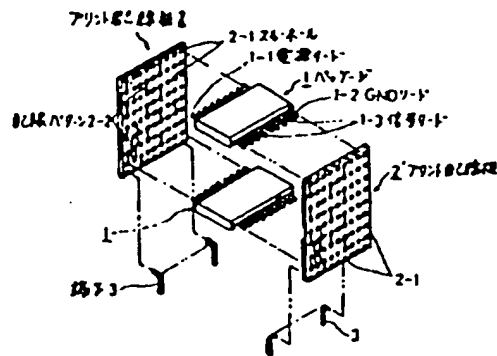


(5)

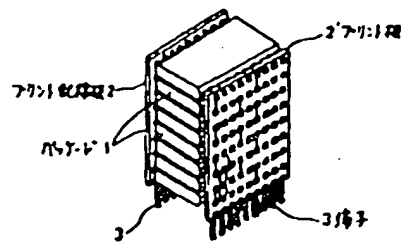
特開平4-209562

【図5】

図5は半導体パッケージの構造を示す斜視図



(a)



(b)